

MISIR ve TARIMI

(*Zea mays* L.)



Dr. Metin BABAOĞLU
Ziraat Yüksek Mühendisi

TRAKYA TARIMSAL ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ

EDİRNE
2005

MISIR ve TARIMI

Dr. Metin BABAÖĞLU
Ziraat Yüksek Mühendisi
Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü
EDİRNE
E-mail: metinbabaoglu83@yahoo.com
Tel: 0284-235 81 82

Dünya’da ve Ülkemizde Mısır:

Mısır, binlerce yıldan beri tarımı yapılan birkaç ender bitkiden biridir. Anavatanı Amerika kıtası olup buradan Dünya'nın her yerine yayıldığı bilinmektedir. A.B.D' nin New Mexico eyaletinde yapılan arkeolojik kazılarda, kayalardan oluşmuş barınaklarda ve mağaralarda bulunan mısır taneleri ve mısır koçanı parçalarının yaklaşık 5000 yıllık oldukları tespit edilmiştir. Öte yandan 1954 yılında, Meksika'nın başkenti Mexico City' de yapılan arkeolojik kazılarda ise, toprağın 50-60 m derinliğinde, yaklaşık 7000 yıllık olduğu belirlenen mısır çiçek tozlarına rastlanmıştır. Yabani mısır bugüne kadar bulunamadığı için, mısırın orijini ve tarihine ilişkin kesin bir bilgi elde edilememiş, bu konuda çeşitli teoriler üretilmiş ve hepsi de günümüzde hala tartışılmaktadır. Ancak, yapılan tüm arkeolojik kazılardan elde edilen bulgular, mısır bitkisinin 8.000 ile 10.000 yıllık bir geçmişi olduğunu göstermektedir.

Yeni dünyanın keşfedildiği yıllarda, Amerika kıtasının pek çok bölgesinde mısır tarımı yapılmaktaydı. At dişi mısır, sert mısır,

unlu mısır, şeker mısır ve cin mısır türleri o dönemlerde de yetiştirilmekteydi. Özellikle, Meksika'nın yüksek bölgelerinde, Orta Amerika ve Güney Amerika'da yaşayan yerli halkın günlük beslenmesinde kullandığı en önemli bitkiydi. Şu an Meksika'nın olduğu bölgede eski dönemlerde yaşayan Aztekler, pek çok mısır tanrısına tapmışlar ve daha fazla verim için, ayınlarında insanları bile onlara kurban olarak sunmuşlardır. Kuzey ve Güney Amerika kızıl derililerinin mitolojilerinde, mısır, tanrıların bir armağanı olarak görülürdü. Amerikanın keşfinden sonra, o bölgeye yerleşen İspanyol ve İngiliz yerleşimciler, mısır tarımının nasıl yapılacağını ve mısırın kullanım alanlarını kızıl derili yerli halktan öğrenmişlerdir.

Kristof Kolomb, 1493 yılında, beraberinde getirdiği mısır materyali ile İspanyaya döndüğünde, mısır ilk defa yeni dünyadaki anavatanından Avrupa'ya getirilmiş oldu. İspanya'ya girişinden birkaç yıl sonra ise, Portekiz, Fransa ve İtalya başta olmak üzere, Güneydoğu Avrupa ve Kuzey Afrika'nın geniş alanlarında kendine yer bulmuştur.

Denizci bir millet olan Portekizliler, 16. yüzyıl başlarında mısır Afrika'nın batı kıyılarına, daha sonra da, Hindistan ve Çin'e götürmüşlerdir. Buralardan da bütün Asya'ya yayılmıştır. Mısır bitkisi, yüksek çoğalma oranı (bir taneden,

yaklaşık bin tane meydana getirmesi) ve yüksek verim potansiyeli sayesinde çok hızlı bir şekilde bütün dünyaya kolaylıkla yayılmıştır. Girdiği pek çok bölgede, mevcut bazı bitkilerin yerini almıştır. Örneğin, mısır Afrika kıtasına girdikten sonra, ana bitkilerden olan koca darı ile yer değiştirmiştir.

Mısırın ülkemize girişi ise, kuzey Afrika üzerinden olmuştur. Bu bitkiye, ülkemizde mısır adının verilmiş olması, bu bitkinin Mısır ve Suriye üzerinden girdiğinin bir göstergesidir.

Mısır, tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarında yetişebildiği için, dünyanın hemen hemen tüm ülkelerinde az çok mısır tarımı yapılabilmektedir. Bugün, Antartika haricinde, dünyanın her yerinde mısır yetişebilmektedir. Dünya üzerinde, 58° kuzey ve 40° güney enlemleri arasında kalan alanlarda, deniz seviyesinden başlayarak 4000 m' ye kadar yetiştirilebilmektedir.

Elde edilen verimler ise, ülkeye ve yetiştirilen çeşitlere bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ortalama tane verimi yaklaşık dekara 50-60 kg olan ülkelerin yanında, yine dekara 1 ton ve üzerinde verimlerin alınabildiği ülkeler de mevcuttur.

Ülkeler arasındaki ve aynı ülke içindeki bölgeler arasındaki verim farklılıkları, iklim faktörleri yanında, üretim sırasında uygulanan yetiştirme tekniklerinden ve üretimde kullanılan çeşitlerden kaynaklanmaktadır.

Mısır, dünyada buğday ve çeltikten sonra en fazla tarımı yapılan bir tahıl bitkisidir. Dünya üzerinde, 70 milyon çiftçi ailesi, ki bunun yaklaşık % 80'i gelişmekte olan ülkelerdedir, mısır tarımı ile uğraşmaktadır. FAO'nun 2004 yılı verilerine göre, 147.145.702 hektarlık ekim alanı ile dünyada buğday ve çeltikten sonra en fazla ekilen bir bitkidir. Toplam üretim dikkate alındığında ise, yine aynı verilere göre, 724.515.133 tonluk üretimi ile, buğday ve çeltiğin önünde birinci sırada yer almaktadır. Ayrıca, dekara 492.4 kg ile, tahıllar içerisinde en fazla verim sağlayan bitki durumundadır. Dünyada en çok mısır Amerika kıtasında üretilmektedir. A.B.D, tek başına dünya toplam mısır üretiminin % 40-45' ini karşılamaktadır. Dünya mısır üretimiyle ilgili rakamlar çizelge 1' de verilmiştir.

Çizelge 1. Dünya mısır ekiliş, üretim ve verim Durumu (2004)

| ÜLKELER | Ekiliş Alanı (Ha) | Üretim (Ton) | Verim (Kg/da) |
|-----------------|--------------------|--------------------|---------------|
| A.B.D | 29.798.130 | 299,917,120 | 1006.5 |
| ÇİN | 25.467.475 | 130,434,297 | 512.2 |
| BREZİLYA | 12,344,000 | 41.806.000 | 338.7 |
| MEKSİKA | 8.000.000 | 22.000.000 | 275.0 |
| HİNDİSTAN | 7.000.000 | 14.000.000 | 200.0 |
| ARJANTİN | 2.331.000 | 15.000.000 | 643.5 |
| G. AFRIKA CUMH. | 3.204.110 | 9.965.000 | 311.0 |
| ROMANYA | 3.099.130 | 14,541,564 | 469.2 |
| NİJERYA | 4.466.000 | 4.779.000 | 107.0 |
| ENDONEZYA | 3,356,914 | 11,225,243 | 334.4 |
| TÜRKİYE | 700.000 | 3.000.000 | 428.6 |
| DÜNYA | 147.145.702 | 724.515.133 | 492.4 |

Kaynak: FAO Statistical Database (www.fao.org)

Gerek insan beslenmesinde, gerek hayvan yemi olarak ve gerekse sanayinin değişik kollarında hammadde olarak kullanılabilmesinden

dolayı, pek çok ülkenin tarımsal ürün deseninde kolayca yerini bulabilmiştir. Dünyada üretilen mısırların yaklaşık % 90' ı insan beslenmesinde ve hayvan yemi olarak kullanılmaktadır. Bunun % 65-70'i hayvan yemi olarak, % 20'si ise direkt olarak insanlar tarafından tüketilmektedir. Geri kalan % 8-10' luk kısım ise, sanayide değerlendirilmektedir.

Sanayide mısırdan pek çok ürün elde edilmektedir. Un, yağ, nişasta, tatlandırıcılar başta olmak üzere, yüzlerce ürün bu bağlamda sayılabilir. Bitkinin her bir parçası, ayrı bir ekonomik değere sahiptir.

Ülkemizde de tahıllar içerisinde, buğday ve arpa tarımından sonra üçüncü sırada yer alan mısırın, tarımına ayrılan alan, FAO' nun 2004 yılı rakamlarına göre 700.000 ha olup, toplam üretimimiz 3.000.000 ton dur. Dekara verimimiz ise, 428.6 kg dır. Ülkemize ait bu değerler, dünya ekiliş ve üretim rakamları ile kıyaslandığında, Türkiye'nin Dünya mısır tarımında hem ekiliş hem de üretim miktarı açısından % 0.4' lük bir paya sahip olduğu görülür.

Mısır ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilebilmesine karşın, en çok Karadeniz Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır. Bu bölgemiz, 300.000-350.000 hektarlık ekim alanı ile, ülkemiz toplam mısır alanlarının yaklaşık % 60-65' ine sahiptir. Ancak, bu yöremizde ortalama verim 220-230 kg/da dır. Bu nedenle,

ancak üretimimizin % 20' sini karşılayabilmektedir. Diğer yandan, Akdeniz bölgemizde, ortalama verim 700-800 kg/da dolayındadır. Bu bölgemizde ekim alanları, 140.000 - 150.000 ha olmasına karşın, toplam mısır üretimimizin % 45'ini sağlamaktadır. Trakya bölgesinin de yer aldığı Marmara bölgemiz toplam mısır üretimimizin yaklaşık % 20' sini sağlamaktadır.

Trakya bölgesinde, mısır ekim alanları yıldan yıla değişmekle beraber, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Çanakkale (Gelibolu ve Lapseki) ve İstanbul (Çatalca ve Silivri) illerinin toplam mısır ekim alanları 6.000-7.500 ha arasında değişirken, toplam üretim 35.000-45.000 ton civarında gerçekleşmektedir. Dekara ortalama tane verimi ise, 550-600 kg olup, Dünya ve Türkiye ortalamasının üzerindedir.

Ülkemizde üretilen mısırlar değişik amaçlarla tüketilmektedir. Hayvan yemi olarak kullanılmasının yanında, sanayide de farklı amaçlarla kullanılmasından dolayı, bazı yıllarda mısır üretimimiz kendimize yetmemektedir ve yurt dışından ithal yoluna gidilmektedir. FAO' nun 2004 yılı verilerine göre, ülkemiz yurt dışından yaklaşık 1,049,744 ton mısır ithal etmiş ve karşılığında 190.477.000 Amerikan doları ödemiştir (FAO 2004). Yine FAO'nun 2003 verilerine göre, ülkemizin 2003 yılında ithal ettiği mısır miktarı 1.818.132 ton olmuş ve karşılığında 276.182.000 A.B.D doları döviz

ödenmiştir. Son yıllarda, mısır ithalatında bir azalma göze çarpmaktadır. Ekim alanlarında % 30 civarında bir artış gözlenmektedir. Ekim alanlarındaki bu artış eğilimi devam ettirilirse, muhtemelen 2005 yılı ve sonrasında mısır ithalatı yapılmayacak ve ihtiyacımız olan miktar iç üretimle karşılanabilecektir.

MISIR TARIMI

Mısır, tropik, subtropik ve ılıman iklim kuşaklarına özgü, Antartika haricinde, hemen hemen dünyanın her yerinde, 58° kuzey ve 40° güney enlemleri arasında kalan alanlarda, deniz seviyesinden başlayarak, rakımı 4000 m' ye kadar olan, bol güneş alan bölgelerde yetişebilen, tek yıllık kısa gün bitkisi olan bir sıcak iklim tahılıdır.

Toprak İsteği: Mısır bitkisi, verimli, derin, drenajı ve havalanması iyi, tuzluluk problemi olmayan, asitlik yönünden nötr (pH 6-7) olan hemen hemen her çeşit toprakta yetişir. Fazla bir toprak seçiciliği yoktur. Ancak, tuzluluğa (> 1.7 Mmhos/cm) ve yüksek taban suyuna hassas olduğu için, böyle alanlarda mısır tarımı yapmaktan kaçınılmalıdır.

Tarla Hazırlığı: Mısır tarımına ayrılmış tarla, eğer boş ise, diğer bir ifadeyle nadas olarak ayrılmış ise, Sonbaharda kulaklı pulluk ile yaklaşık 20 cm derinlikte sürülmeli ve ekimin yapılacağı bahar aylarına kadar öylece bırakılmalıdır. Ekim yapılmadan hemen önce,

toprağı yüzlek işleyen bir aletle, örneğin kazayağı gibi, toprak işlenmeli ve gerekli ekim öncesi gübreler ve varsa ekim öncesi toprağa karıştırılacak yabancı ot ilaçları da verilerek, toprak tırmıkla karıştırılmalıdır. Böylece, tarla ekim için hazır hale gelmiş olacaktır. Eğer, Sonbaharda tarla sürümü yapılamamış ise, ilkbaharda yapılacak ilk toprak işleme, toprağı devirerek işleyen kulaklı pulluk yerine, toprağı yırtarak yüzlek işleyen çizel gibi aletler kullanılarak yapılmalıdır.

Çeşit Seçimi : Yıllar önce, açık döllen, düşük verimli köy çeşitleri ekilmekteydi. Ancak, hibrid çeşitlerin geliştirilmesiyle, geniş üretim alanlarında köy çeşitleri yerlerini hibrid çeşitlere bırakmıştır. Hibrid çeşitlerin verim yönünden daha üstün olmaları, bu tip çeşitlerin ekim alanlarının yıldan yıla artmasına neden olmaktadır. Hibrid çeşitler, tekli, ikili, üçlü veya dörtlü melez olabilirler. Ancak, şu anda piyasada en yaygın olan tekli melez mısır hibrid çeşitleridir.



Tohumluk olarak kullanılabilir mısır taneleri

Çeşit seçiminde, çeşidin bölgeye uyumu araştırılmalı, olgunlaşma gün sayılarının da bölge için uygun bir değerde olmasına dikkat edilmelidir. Günümüzde tarımda kullanılan mısır çeşitleri, olgunlaşma gün sayılarına veya diğer bir ifadeyle erkencilik-geççilik durumlarına göre, FAO sisteminde 8 ayrı gruba ayrılmışlardır. Bunlar, FAO-100 ile FAO-800 arasında yer almaktadır. FAO-100 grubunda yer alan çeşitler çok erkenci, genellikle 70-75 günde olgunlaşmasını tamamlarlar. FAO-800 grubunda yer alanlar ise, çok geççi, yaklaşık 140 günde olgunlaşmalarını tamamlarlar. Yine aynı şekilde, FAO-400 grubu orta erkenci, 100-105 günde olgunlaşan çeşitleri, FAO-600 grubu ise orta geççi, 115-125 günde olgunlaşan çeşitleri ifade eder.

Trakya bölgesinde, genellikle FAO 500 ve FAO 600 grubuna ait çeşitler daha iyi sonuç verirken, güney bölgelerimizde, diğer bir ifadeyle yetiştirme periyodunun uzun olduğu bölgelerde FAO 700 ve FAO 800 grubu çeşitler iyi performans gösterebilmektedir.

Çeşit seçiminde, olgunlaşma sürelerinin bölge için uygunluğu yanında, yüksek verimli bir çeşit olmasına, seçilecek çeşidin ekimi yapılacak bölgede ortaya çıkabilecek bazı hastalık ve zararlılara ve yatmaya karşı da dayanıklı olmasına dikkat edilmelidir.

Ekim Zamanı: Mısırdaki iyi bir çimlenme ve çıkış için, toprak sıcaklığının 10-12 °C olması

gerekir. Ekim zamanının tayininde bu husus göz önünde bulundurulmalıdır. Bu sıcaklıkların altındaki topraklarda yapılan ekimlerde, çimlenme ve toprak yüzeyine çıkışlar risk taşıyabilir. Böyle durumlarda, toprağa bırakılan tohumun çimlenmeden çürümesi de söz konusu olabilir. Bu nedenle, mısır ekimi için, toprak sıcaklığının 10-12 °C' ye ulaşması beklenmelidir. Bunu bir tarih olarak belirtmek gerekirse, Trakya bölgesinde Nisan ayının 25'inden sonra, güney bölgelerimizde, Nisan ayı başlarında, Orta Anadolu bölgemizde ise, 25 Nisandan itibaren ana ürün mısır ekimine başlanabilir.

Ekim zamanı ile ilgili bir kural vermek gerekirse, bölgenin son don tarihinden sonra ekime başlamak daha garanti olur. Çünkü son don tarihinden önce ekilen mısırların genç fide döneminde dondan zarar görme riski vardır.



Genç bir mısır fidesi

Mısır ekimlerinin en geç Mayıs ayının ilk haftası sonuna kadar veya II. haftası ortalarına kadar bitirilmiş olması gerekir. Bu tarihlerden sonra ekilecek mısırlarda, tozlanma dönemi çok sıcak ve kurak bir periyoda rastlayabilir ve tozlanma-döllenme yetersizliği nedeniyle tane veriminde bir azalma görülebilir. Ayrıca, çok geç yapılacak mısır ekimlerinde, mısırın olgunlaşma-kuruma-hasat dönemleri yağışlı havaya denk gelebilir, bu da ürünün tarlada kalmasına sebep olabilir.

Güney bölgelerimizde, Haziran ayı sonuna kadar yapılan II. ürün mısır ekimleri, tane verimi açısından iyi sonuçlar vermesine rağmen, Trakya bölgesinde II. ürün mısır ekimleri pek iyi sonuçlar vermez. Bu bölgede, eğer verim düşüklüğü göze alınıyorsa, çok çok erkenci çeşitler kullanılabilir. Eğer, amaç silaj ise, her türlü mısır çeşidi II. ürün olarak rahatlıkla ekilebilir. Trakya bölgesinde, Haziran ayı sonu veya Temmuz ayı başlarında II. ürün olarak ekimi yapılmış mısırı en geç Eylül ayı sonlarına doğru silajlık olarak biçmek mümkündür.

Ekim Şekli ve Ekim Sıklığı: Mısır artık, makineleşmenin girmediği veya makineli tarıma uygun olmayan bölgelerde uygulanan zoraki serpme ekimin aksine, geliştirilen pnömatik (havalı) ekim makineleri ile rahatlıkla istenilen sıra aralığında ve sıra üzeri mesafesinde ekilebilmektedir.

Sıraya ekimlerde genellikle sıra aralığı 70 cm, sıra üzeri mesafesi de 25 cm olarak gerçekleştirilmektedir. Bu şekilde yapılan ekimlerde, dekarda yaklaşık 6,000 adet bitki bulunmaktadır. Optimum tane verimi açısından ise, yapılan araştırmalarla, dekarda 6.000-7.000 adet bitki bulunması en uygun sıklık olarak belirlenmiştir. Bunun yanında, dekarda 8.000-9.000 bitkinin bulunduğu durumlarda da yüksek verimlerin alınabildiği bilinmektedir.



Uygun sıra üzeri mesafesinde ekilmiş bir mısır tarlası

Eğer mısır ekiminin amacı, silaj elde etmek ise, sıra arası ve sıra üzeri mesafeleri bir miktar daraltılabilir. Örneğin, sıra arası mesafesini 60 cm'e indirirken, sıra üzeri mesafesi de 15-20 cm'e indirilebilir. Bu durumda, dekarda daha fazla bitki bulunacağından, bitkiler daha ince, daha uzun boylu ve daha fazla yapraklı olacaklardır. Bunlar ise, silaj verimini arttıran özelliklerdir.

Tane ürünü için, 70 cm x 25 cm aralığında ekilecek mısırdan, çeşidin bin tane ağırlığına bağlı olmak üzere 2 - 3 kg arası tohumluk kullanmak gerekir.

Sulama: Susuz mısır tarımı asla düşünülmemelidir. Yetiştirme sürelerinin belirli dönemlerinde mutlak suretle su ihtiyacı karşılanmalıdır. Bu ihtiyaç, Adapazarı, Orta ve Doğu Karadeniz gibi yağışı bol olan bölgelerimizde doğrudan yağmurlarla karşılanabildiğinden, bu bölgelerimizde mısır sulaması pek gerekmez. Diğer bölgelerimizde ise, eğer yağışlar ihtiyacı karşılamıyorsa, çok kritik dönemlerde sulanması zorunludur.



Kuraklıktan zarar görmüş bir mısır tarlası

Mısır bitkisi için kritik olan 4 dönem vardır. Bunlar; Fide dönemi, Tepe püskülü öncesi, Koçan püskülü çıkarma ve son olarak da tane dolum (koçan dolum) dönemleridir. Ancak, tane

verimi açısından en kritik dönem, tepe püskülü çıkarma döneminden 2 hafta öncesi ile, koçan püskülü çıkarma döneminden 2 hafta sonrasına denk gelen periyottur. Gerçekten, bu periyot bu kadar uzun değildir.

En kritik dönem, tepe püskülü çıkışının hemen öncesi ile koçan püskülü çıkarma arasında geçen 10 günlük bir periyottur. Ancak, bu dönemi problemsiz olarak rahat bir şekilde atlatabilmek için, periyot başlangıcını tepe püskülü çıkışından 2 hafta önceye denk getirmek uygun olur. Bu periyotta, meydana gelebilecek herhangi bir kuraklık veya zamanında yapılamayan bir sulama veriminde önemli düşümlere neden olacaktır. Özellikle, bu konuda çok dikkatli davranılmalıdır. Ayrıca bu dönemde yapılacak bir sulama ortam rutubetini yükselteceğinden döllenmeye de bir miktar katkıda bulunacaktır.

Sulama için, sıra aralarına çiziler açılabilir. Açılan bu çizilere su verilerek sulama işlemi gerçekleştirilebilir. Ayrıca, ilk yıl maliyeti biraz yüksek olsa da, damla sulama yöntemi de bir diğer sulama metodu olarak düşünülebilir.

Bunların yanında, yağmurlama sistemi de kullanılabilir. Yağmurlama sistemi ile mısır belirli bir yetiştirme dönemine kadar rahatlıkla sulanabilir. Ancak, tepe püskülü çıkarma dönemi ile koçan püskülü çıkarma ve tozlanma-döllenme dönemlerinde yağmurlama sulamanın tozlanmaya olumsuz etkide bulunabileceği, bunun da tane bağlama oranında düşümlere neden olabileceği

konusunda karşı görüşler de vardır. Ayrıca, yağmurlama sulamanın bazı yaprak hastalıklarını teşvik edeceği de savunulmaktadır.



Mısırdaki yağmurlama sulama



Yeni koçan oluşturmuş bir mısır bitkisi

Gübreleme: Mısır bitkisi, vejetatif aksam miktarı bakımından diğer bitkilerden üstün olduğu için, bu bitkilere göre daha fazla bitki besin elementi tüketir. Optimum bir verim (hem

tane hem de silaj verimi) için, tüketileceği bu miktarın, toprakta hazır olması gerekir.

Mısır için, tüm yetiştirme dönemi boyunca dekara 18-25 kg saf azot, 8-10 kg fosfor uygulaması yapmak gerekir. Kalın saplı bir bitki olduğundan, potasyum elementini de fazla miktarda tüketir. Ancak, Ülkemiz toprakları genelde potasyum bakımından zengin olarak kabul edildiğinden, potasyum gübrelemesi pek önerilmez. Eğer, yapılan toprak analizlerinde potasyum eksikliği ortaya çıkmışsa, bir miktar potasyum gübresi de ilave edilebilir.

Uygulanacak bu gübrelerin verilme zamanları da çok önemlidir. Azotun yarısı ile fosfor ve eğer gerekiyorsa potasyumun tamamı ekimden önce toprağa karıştırılmalıdır. Azotun geri kalan kısmı ise, bitkiler 40-50 cm boy'a (4-6 yapraklı dönem) diğer bir ifadeyle yaklaşık diz boyuna ulaştıkları zaman sıra aralarına serpilerek uygulanmalıdır.



Olgunlaşmasını tamamlamış bir mısır koçanı

Azot gübresi, hiçbir zaman üstten serpme yöntemi ile uygulanmamalıdır. Bu tip bir uygulama sonucunda, üstteki büyüme noktası ile yaprak koltuklarında birikecek azotlu gübre, bitki gelişimine zarar verebilir.

Bunların yanında, mısır bitkisi nötr ve nötr'e yakın (pH 6-7) topraklarda yetiştiği için, eğer toprağın asitlik değeri pH: 6'nın altında ise kireçleme gerekebilir. Aslında, kireç bir gübre değil, toprakta asit düzenleyicidir.

Yabancı Ot Mücadelesi: Mısır tarımı yapılan alanlarda, mısır bitkisinin sorunsuz yetişebilmesi için, rekabetsiz bir ortamın sağlanması gerekir. Diğer bir ifadeyle, mısır bitkisinden başka herhangi bir bitki bulunmamalıdır. Yabancı ot olarak isimlendirdiğimiz bu bitkiler, mısır bitkisi ile rekabete girerek, toprakta bulunan rutubeti ve bitki besin elementlerini mısır aleyhine tüketirler. Ayrıca, bu tip bitkiler mısır bitkisine zararlı olabilecek çeşitli hastalık etmeni ve böcekleri de barındırdıkları için, mısır veriminde önemli düşüslere neden olurlar. Bu nedenle, bu tip yabancı otlarla mücadele yapılması gerekir.

Yabancı ot mücadelesinde kullanılacak herbisitler (yabancı ot ilaçları), kullanıldıkları dönemlere göre 3 ayrı gruba ayrılır. Ekimden önce toprağa karıştırılarak uygulananlar, ekim sonrası fakat çıkıştan hemen önce kullanılanlar ve çıkış sonrası yani direkt olarak yabancı otun yeşil aksamına uygulananlar.

Ülkemizde yaygın olarak, çıkış öncesi toprak yüzeyi ilaçlaması yapılmaktadır. Mısır ekiminin hemen ardından, henüz çıkış olmadan tarla yüzeyi ilaçlanmaktadır. Bu amaçla, tek yıllık dar yapraklı ve geniş yapraklı yabancı otların kontrolü için dekara 500 ml dozunda "Primextra" isimli ilaç kullanılmaktadır. Çok ağır bünyeli topraklarda bu miktar 600 ml/da dozunda, kumsal veya organik madde içeriği çok düşük olan (% 0.5 civarı) topraklarda ise, 350 ml/da dozunda kullanılmalıdır. Çıkış öncesi ilaçlama için "Guardian" isimli ilaç da kullanılabilir.

Mısır çıkış yaptıktan sonra, 15-20 cm boy'a ulaşınca, eğer tarla yüzeyi otlu ve geniş yapraklı otlar ağırlıkta ise, dekara 100-150 ml dozunda "2,4 D Amin" içeren ilaçlar kullanılabilir.

İlaç firmaları tarafından değişik formülasyonlara sahip ilaçlar zaman zaman piyasaya sürülmektedir. Bu nedenle, en son çıkan ve daha etkili olabilecek ilaçlar konusunda, en yakın tarımsal kuruluşlara veya ilaç bayilerine danışılmalıdır.

Günümüzde, mısır tarımında yabancı otların kontrolünde, biyoteknolojik yöntemle transgenik (genetiği değiştirilmiş) geliştirilmiş mısır çeşitleri de mevcuttur. Bu çeşitlerin kullanılması durumunda, uygulanan ilaç yabancı otları öldürürken, mısır bitkisine herhangi bir zarar vermemektedir. Ancak, bu tip çeşitlerin kullanımı ile ilgili tartışmaların hala sürmekte olduğu unutulmamalıdır.

Hastalıklar ve Zararlılar: Mısır bitkisi yetiştirme periyodu boyunca çeşitli etmenler tarafından (mantarlar, bakteriler, virüsler, nematodlar, vd.) oluşturulan hastalıklar ve zararlıların istilasına uğrayabilir.

Bölgelerimizin değişik iklim şartlarına göre az çok değişmekle birlikte, genel olarak mısır tarımında en çok görülen hastalıklar, kökte, sapta, koçanlarda ve tanelerde görülen çürüklükler; *Helminthosporium* spp. tarafından meydana getirilen yaprak yanıklıkları (*H. maydis*, *H. turcicum*); ve tane veriminde büyük düşüşler meydana getirebilen Rastık (*Ustilago maydis*) olarak sayılabilir.



Koçanlarda *Diplodia* çürüklüğü



Mısır sapında *Fusarium* çürüklüğü



Mısırdaki *Charcoal* sap çürüklüğü



Rastık (*Ustilago maydis*)



Mısır tanelerinde *Cladosporium* çürüklüğü

Hastalıkların yanında, önemli sayılabilecek bazı zararlılar da mısır tarımında problemlere yol açabilir. Bitki öz suyunu emen, hafif serin ve nemli havalarda ortaya çıkan, yaprak bitleri (*Aphid maidis*) ve sıcak ve kuru havalarda ortaya çıkan kırmızı örümcekler (*Tetranychus* spp.), bitkinin yeşil aksamalarını yiyen, yeşil kurt

(*Heliothis armigera*) ve çizgili yaprak kurdu (*Spodoptera*), yine bazı bölgelerimizde sap ve koçan içerisinde galeriler açarak yoğun zarar yapan mısır sap kurdu (*Östrinia sp*) ve mısır koçan kurdu (*Sesamia sp*), mısır tarımında karşılaşılabilecek önemli zararlılar olarak sayılabilir.



Mısır sap kurdu (*Östrinia sp*)



Mısır sap kurdu (*Östrinia sp*)



Mısır koçan kurdu (*Sesamia sp*)



Mısır koçan kurdu (*Sesamia sp*)

Hastalık ve zararlılarda mücadele konusunda, öncelikle çeşit seçiminde, dayanıklı çeşitler üzerinde durulmalıdır. Varsa dayanıklı çeşitler kullanılmalıdır. Dayanıklı çeşitler mevcut değilse, münavebe devreye sokulmalıdır. Ekimden önce tohum ilaçlaması (hem hastalıklar hem de toprak altı zararlılar için) yapılmalıdır. Ayrıca, mısır tarımında hasadın ardından tarlada kalan bitki artıkları toplanıp yok edilmelidir. Bitkileri zayıf bırakmamak için, yetiştirme döneminde yeterli ve dengeli bir gübreleme yapılmalıdır.

Bütün bu tedbirlere rağmen hastalık ve zararlılar ortaya çıkmış ise, kimyasal mücadele devreye sokulmalıdır. Bu amaçla, hastalıklar için bir mantar öldürücü (fungisit), zararlılar için ise böcek öldürücü (insektisit) ilaçlar kullanılabilir.

Yabancı ot mücadelesinde olduğu gibi, günümüzde, biyoteknolojik yöntemlerle, bazı zararlılara karşı dayanıklı transgenik (genetiği değiştirilmiş) çeşitler geliştirilmiştir. Burada, gen ilavesi yapılan mısır çeşidi üzerinde mısır sap ve koçan kurdu zararı görülmemektedir. Çünkü

bu tip çeşitlerde, mısır bitkisi bir anlamda kendi ilacını kendisi üretebilmekte ve üzerinde beslenmeye ve zarar yapmaya çalışan bu 2 zararlıyı etkisiz hale getirebilmektedir. Ancak, genetiği değiştirilmiş çeşitler hakkındaki tartışmalar hala devam etmektedir. Ayrıca, ülkemizde bu tip çeşitlerin üretimde kullanılması şimdilik yasaktır.

Hasat: Mısır hasadı, olgunlaşmasını tamamlamış koçandaki nem oranı belirli bir seviyeye gelince yapılmalıdır. Bu amaçla olgunlaşmasını tamamlamış mısır tarlasından bir miktar koçan harmanlanarak tanelerdeki nem oranı tayin edilmelidir. En güvenli yöntem budur. Bu işlemin yapılmadığı durumlarda ise, tane uçlarında oluşan siyah noktaların varlığı araştırılmalıdır.

Mısırın olgunlaşmasını tamamlayıp tamamlamadığı, tanenin koçana bağlandığı uç kısmında oluşan "**siyah nokta**"nın varlığı ile anlaşılır. Koçanın orta kısımlarından rastgele alınan her 4 tanenin 3 tanesinde siyah nokta oluşmuş ise, mısır olgunlaşmasını tamamlamış demektir. Bu dönemde, nem oranı % 30-35 civarında olup, elle hasat için uygundur.

Mısır hasadı hububat (Buğday-arpa) biçerdöveri ile rahatlıkla hasat edilebilir. Bunun için, hasat işlemi önce biçerdöverin kesici tablasının uç kısmına, mısır saplarının iyice kavranması için bir takım düzenekler takılmalıdır. Makineli hasada uygun mısırdaki nem oranı % 20-25

arasında olmalıdır. Çok fazla kurumuş koçanlarda hasat sırasında tanelerde kırılmalar meydana gelebilir.



Mısır hasadı

Yüksek nem oranlarında yapılan hasat işleminde bir miktar kayıp olabileceği gibi, elde edilen ürünün depolama öncesi belirli bir nem oranına kadar kurutulması da ek bir maliyet getirecektir. Bu nedenle, hasat zamanı geciktirilerek (eğer yağışlar izin veriyorsa), hasat öncesinde koçanların tarlada kurumması da sağlanabilir.



Makineli hasat sonrası elde edilen mısır ürünü

Eğer hasat sonrası elde edilen ürün nemli ise, depolamadan önce kurutmak gerekir. Bugün, kurutma işlemi yapan makineleri her yerde bulmak mümkündür. Hasat sonrası ürünün depolanması 6 aydan az bir zaman dilimi için yapılacaksa, % 15 nem oranına kadar kurutulmalıdır. Daha uzun süreli depolamalarda ise, nem oranının % 13-14' e indirilmesi gerekir.

Tohumluk amaçlı kurutma işlemi sırasında, tanedeki embriyonun zarar görmemesi için belirli bir sıcaklıkta kurutmaya özen gösterilmelidir. Bu sıcaklık, 36 °C' yi geçmemelidir. Yemlik veya tohumluk dışı amaçlarla kullanılacaksa, daha yüksek sıcaklıklarda kurutma yapılabilir.

Eğer hasat işlemi silajlık olarak yapılacak ise, bu durumda koçanlar süt olum dönemi ile hamur olum dönemi arasındaki bir dönemde iken, silaj makinesi ile kıyılarak hasat yapılmalıdır.

Dr. Metin BABAOĞLU
Ziraat Yüksek Mühendisi
Trakya Tarımsal Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü
EDİRNE

Tel: 0 284 - 235 81 82

E-mail: metinbabaoglu83@yahoo.com
metinbabaoglu@ttae.gov.tr